

RESUMEN

El Uso de sistema de Riego Machángara está ubicado en la Provincia del Azuay, Cantón Cuenca, en las parroquias de Chiquintad y Sinincay, con una extensión de 17 kilómetros, representado en 32 tomas con sus distintos usuarios.

El entorno físico es característico de la Serranía Ecuatoriana con un clima frío-templado, su temperatura fluctúa entre 10° c a 22°c, el agua que trasporta el Sistema de riego es abastecida por sus distintos afluentes, las vías de acceso están a lo largo de toda la trayectoria del Sistema.

El Sistema de Riego Machángara esta administrado por la Junta general de Usuarios con sus respectivos dirigentes, que velan por el bienestar de todos sus socios.

Las parcelas existentes son abastecidas por el agua que es trasladada por el Canal de Riego, los productos son variados: hortalizas, verduras, granos entre otros, los mismos que son comercializados en los mercados locales.

Como en toda institución e infraestructura, existen problemas que están afectando el buen uso del Sistema como son: la contaminación del agua, la tala y quema de vegetación, urbanismo.

Se busca alternativas y soluciones que puedan enmendar todas las dificultades existentes en el Sistema de riego Machángara, y que beneficien directamente a los consumidores para generar un bienestar social y económico.

Palabras Claves: Machángara, tomas, sistema, riego, canal, parcelas, contaminación, socios, usuarios, tala.

INDICE

INDICE.....	2
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO I: UBICACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO MACHÁNGARA	
1.1.-Reseña Histórica De La Institución.....	10
1.2.- Ubicación Geográfica.	11
1.3.- Orografía.....	13
1.4.- Hidrografía.	15
1.5.- Vías De Comunicación.	18
CAPÍTULO II: ASPECTO SOCIAL	
2.1.- Junta General Del Sistema De Riego Machángara.	21
2.2.- Administración.	22
2.3.- Socios O Usuarios.	26
CAPÍTULO III: ASPECTO ECONOMICO	
3.1. Condiciones Económicas de las comunidades.	30
3.2. Cultivo de parcelas.	32
3.3. Sistemas de Producción.	35
3.4. Comercialización.....	37
CAPÍTULO IV: PROBLEMAS EN EL S.R.M.	
4.1. Quema de Páramos y Tala.....	40
4.2. Deslizamientos.....	42
4.3. Contaminación y desperdicio de las aguas.....	43
4.4. Urbanismo.....	46
4.5. Mantenimiento	47
CAPÍTULO V: POSIBLES SOLUCIONES	
5.1 Concienciación y reforestación.	51

5.2 Capacitación en el manejo de recursos naturales	52
5.3. Tecnificación de sistemas de producción.....	55
5.4. Mantenimiento	57
CONCLUSIONES	59
RECOMENDACIONES	61
ANEXOS	63
BIBLIOGRAFÍA.....	65



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
ESCUELA DE HISTORIA Y GEOGRAFÍA

Trabajo de investigación previo a
la obtención del título de
Licenciado(a) en la Especialidad de
Historia y Geografía.

TEMA:

Uso del Sistema de Riego Machángara

AUTORES:

Noemí Heras P.

Diego Díaz L.

TUTORA:

Dra. María Leonor Aguilar

CUENCA – ECUADOR

2011



DEDICATORIA

A Dios, por ser nuestro creador, amparo y fortaleza, cuando más lo necesitamos y por hacer palpable su amor a través de cada uno de los que nos rodea.

A nuestros Padres puesto que nos brindaron apoyo y fortaleza en el desarrollo y trascurso de este, ayudándonos a concluir satisfactoriamente nuestro proyecto.

A nuestra hija Camila, por ser la inspiración, ternura y amor de nuestras vidas, quien nos impulsa a seguir luchando día a día.

Noemí y Diego

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios, por brindarnos la oportunidad de conocernos y de estar juntos para poder desarrollar nuestro proyecto.

A nuestros padres y hermanos, que en esta causa han estado con nosotros y que de todo corazón sepan los amamos.

A nuestra amada hija Camila Fernanda, quien es el motor de nuestra motivación.

A nuestra Profesora directora, María Leonor Aguilar, que nos ha sido de gran ayuda y sobre todo nos a sabido entender y guiar en este proceso.

A nuestros compañeros y amigos que de una u otra manera estuvieron acompañándonos y ayudándonos en los momentos que requeríamos, por compartir conocimientos y darnos sentimientos de alegría y cariño.

A la Junta General del S.R.M por estar prestos a brindarnos su ayuda cuando lo hemos requerido.

Finalmente a todos y cada uno de los organismos a los que hemos acudido en busca de apoyo.

INTRODUCCIÓN

El agua como elemento esencial y vital para los seres vivos, es un recurso que nos brinda la naturaleza, fuente de energía y bienestar, esencial para toda actividad que gracias a ello se ha podido desarrollar a lo largo de la historia grandes civilizaciones.

El consumo de agua aumenta día a día lo que implica que cada vez haya mayor demanda, es por eso que se han construido redes y canales para aprovechar de mejor manera el agua, uno de ellos es el Sistema de Riego Machángara.

El trabajo está enfocado al Uso del Sistema de riego Machángara y como éste ha influenciado en las personas que lo utilizan, cuales son los beneficios, los problemas entre otros.

Mencionaremos varios elementos los mismos que están ligados al funcionamiento del Sistema de riego Machángara:

Se encuentra ubicado en el Cantón Cuenca perteneciente a las parroquias de Chiquintad y Sinincay, este sistema de Riego tiene un recorrido de 17 Kilómetros, distribuido en 32 tomas, las mismas que están integradas por sus distintos usuarios, que consumen del liquido (cultivo, consumo humano).

Se da a conocer la reseña histórica del la construcción del Sistema de Riego, y como este obtuvo el proceso legal como institución, en lo que respecta a la parte orográfica hacemos referencia de cómo está conformada el relieve del Cantón Cuenca y específicamente del Sistema, que es característico de la serranía ecuatoriana cómo son sus montañas, su clima frio-templado y la vegetación.

La hidrografía Azuaya una de las más importantes en el país, está conformada por un sin número de afluentes, que abastecen al Sistema de riego, por esta razón en esta parte se hace referencia a los ríos, quebradas, su localización geográfica por medio de mapas, instituciones que se abastecen del liquido para

generar luz, y agua potable, también se da a conocer las distintas vías que llegan al Sistema en sus distintos tramos y cuán importantes son.

En lo que respecta al aspecto social se menciona la organización llamada Junta General de Usuarios del Sistema de riego Machángara, su administración representada por sus distintos funcionarios, y como se puede ingresar como usuario o socio dentro del Sistema de riego.

En lo que concierne al aspecto económico se clasificó a la zona estudiada en tres sectores, Chiquintad, Pampas de Rosas y Chicta-Rrumi y se indica los distintas actividades que se realizan en cada una de ella, reflejando una tendencia hacia el cultivo (cultivos tradicionales y abiertos), se dará a conocer datos estadísticos del uso y tendencia de la tierra, del agua, con respecto a la población existente en la zona, los distintos productos y cómo se realiza la comercialización en los mercados locales.

En toda actividad productiva existen problemas, y el Sistema de Riego Machángara no es la excepción, aquí daremos a conocer los distintos inconvenientes que presenta, como es la destrucción de la biodiversidad por distintas actividades del hombre (tala, incendios), deslizamiento generado por condiciones climáticas (lluvia, erosión), mal uso del agua y contaminación de la misma, y como estos afectan directamente a los distintos usuarios, otro problema es la construcción de viviendas a lo largo del Sistema y que sin duda las consecuencias se han evidenciado en el deterioro del canal principal.

Como aporte final de este estudio, se menciona las posibles soluciones a los problemas, aquí se busca alternativas de prevención como es la concientización de las personas para que cuiden y no contaminen los recursos naturales, programas de reforestación, talleres enfocados a la ilustración y enseñanza de los nuevos procesos de tecnificación de regadío, mantenimiento de los mismos y de la infraestructura.



Este trabajo investigativo está dirigido a dar a conocer la existencia del Sistema de Riego Machángara, su utilización, y cómo esto ha generado en los últimos años un medio de trabajo el cual ha forjado un bienestar social y económico.

CAPITULO I

Ubicación Geográfica del Sistema de riego Machangara.

1.1.-Reseña Histórica De La Institución

La Historia del Sistema de riego Machángara está constituida por lo siguiente:

La primera etapa es la que ha sido construida y administrada por el estado en aquel entonces por el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hídricos INERHI, asume esta responsabilidad el Centro de Reconversión Económica para Azuay, Cañar y Morona Santiago (CREA) hasta 1998.

La segunda etapa comienza el 15 de Octubre de 1998, con el objeto de unificar la administración del Sistema de Riego Machángara; mediante acuerdo ministerial No. 007. Con domicilio en la parroquia Chiquintad del cantón Cuenca, provincia del Azuay, a esta organización pertenecen obligatoriamente todos los usuarios del sistema.

A partir de la constitución jurídica de la organización, el CREA siguiendo la resolución del Consejo Nacional de Recursos Hídricos, No. 007 del 18 de Junio de 1996, que establece que las corporaciones Regionales de Desarrollo, que hayan recibido sistemas de riego del ex-INERHI, podrán transferir los sistemas a las organizaciones de los usuarios previo cumplimiento de varias observaciones, transfiere el uso, goce y administración, operación y mantenimiento de la infraestructura de riego del Sistema Machángara, a la Junta General de Usuarios del Sistema, con las responsabilidades que impliquen su administración, operación, mantenimiento y conservación.

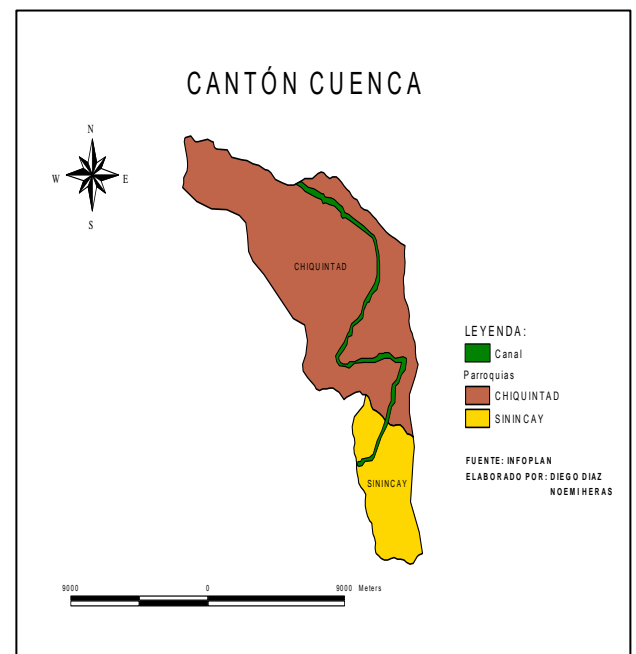
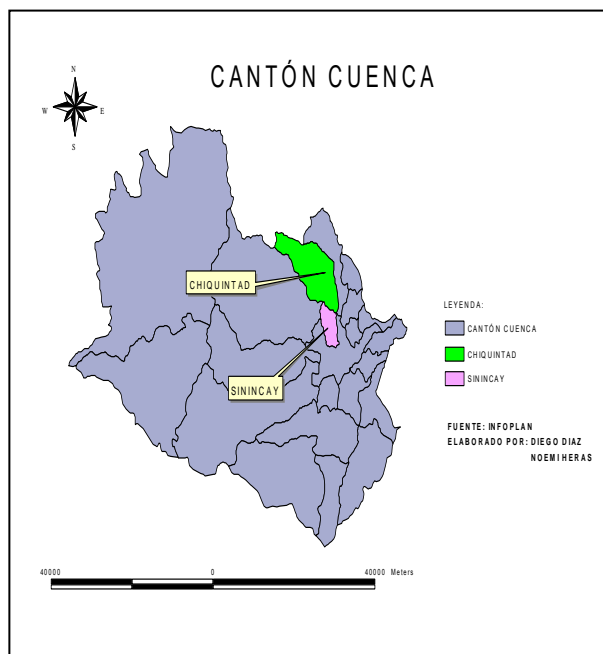
Desde la construcción del canal se organizó a los usuarios en tomas (Lugar donde se desvía una corriente de fluido) (Total 32). Antes de la transferencia

habían directivas locales y la directiva general, pero sin un liderazgo y responsabilidad de los usuarios, a raíz de la transferencia por parte del CREA y con asesoramiento que el gobierno contrató por medio del BM (Banco Mundial) y consultoras (DAI-PAT) las juntas locales y generales toman mayor responsabilidad en el uso del canal en sus decisiones y administraciones.

Durante mucho tiempo la concesión de agua para el sistema no estuvo establecida según la ley.

Después de muchos trámites e insistencia de la Junta General de Usuarios se logró que en el año 2000 se determine la concesión en segunda instancia en la agencia de aguas de Machala, para que se establezca una cantidad de 730 litros por segundo para ser distribuida a todos los usuarios.

1.2.- Ubicación Geográfica.

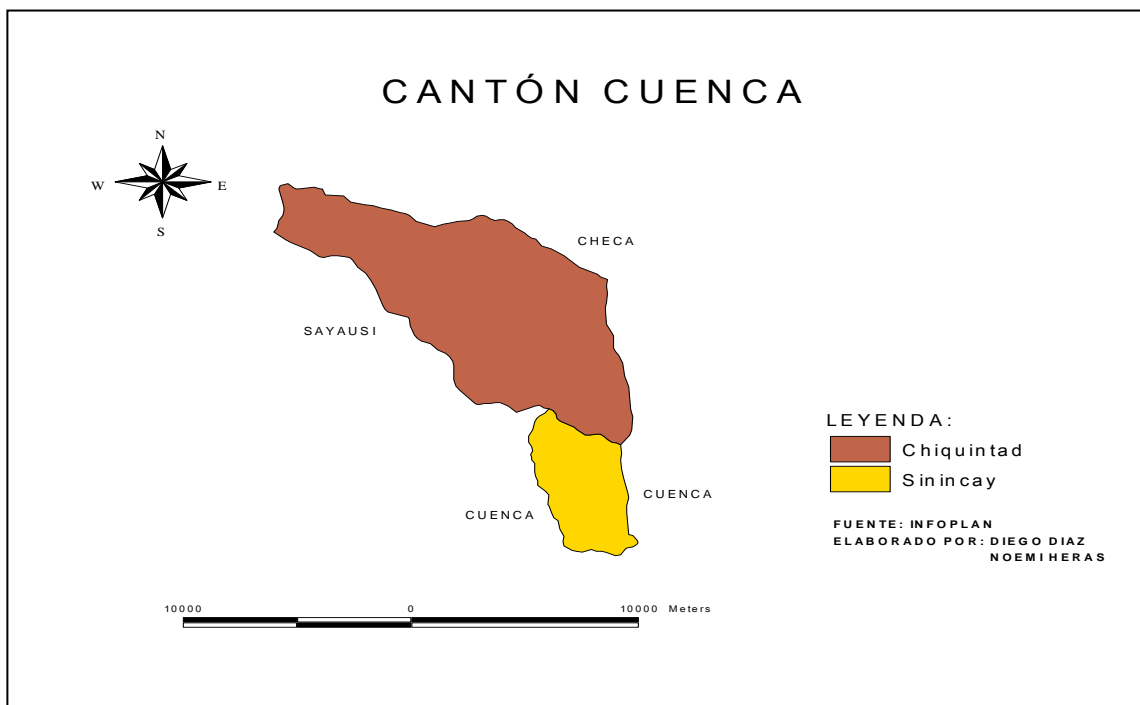


Localización

El canal de riego Machángara, se halla localizado en la provincia del Azuay, Cantón Cuenca, en las parroquias de Chiquintad, Sinincay y Octavio Cordero el agua o red principal deriva del río Santiago que luego es captada con el nombre del río Machángara, luego del desfogue de la planta de Saymirin y dicha agua es conducida por el canal principal cuya longitud es de 17 Kilómetros.

Las coordenadas son: Longitud 78°59 – 79°04 W, Latitud 02°47 – 02°53 S, Altitud 2570 – 2714 msnm. Está limitada al norte por el canal principal Machángara, al sur por los límites urbanos de la ciudad de Cuenca, al este por el Río Machángara, al oeste por la quebrada de Milchichig.

Mediante Acuerdo Ministerial N° 077 del 15 de octubre de 1998 El Ministro de Agricultura y Ganadería otorgó personería jurídica a la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Machángara y esta constituido por 32 tomas de riego con sus respectivos usuarios.

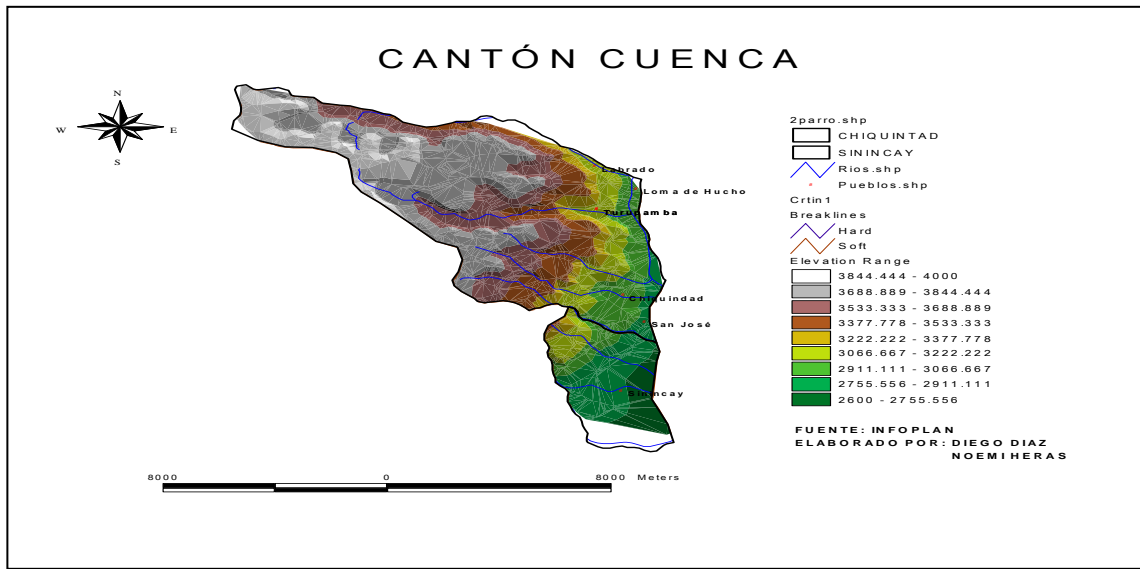


1.3.- Orografía.

La orografía se refiere al entorno físico que pueda existir en una zona en particular (región, país) como a la descripción de las mismas que realiza la geografía física.

La orografía sirve para comprender el relieve de una región o zona, por lo que su representación cartográfica en mapas a gran escala (1:100.000, 1:50.000 o mayor) sirve de manera efectiva para planear obras de infraestructura (por ejemplo, el estudio de pendientes en el trazado de una carretera o de una línea de ferrocarril, en el diseño de una represa o de un puente, etc.). Además, el estudio geológico y topográfico del relieve permite conocer muchas de las características que tienen aplicaciones prácticas en el campo de la investigación del suelo y del subsuelo, de los recursos hidráulicos, minerales, agrícolas y económicos en general de la zona de que se trate.

La orografía azuaya, comprendida por la hoya del Paute y parte del Jubones presenta cumbres que no sobrepasan los 4500 m.s.n.m, pequeñas montañas sin picos nevados, rodean a la provincia, esta característica se debe a que su orografía pertenece al volcanismo antiguo que se inicia precisamente en el nudo del Azuay.



El Sistema de Riego Machángara orográficamente está estructurado por un paisaje característico de la zona andina que es irregular, debido a las cadenas montañosas de la cordillera de los Andes, la vegetación existente es típica del clima frío - templado que oscila entre los 10° c a 22° c, encontramos páramos (paja), pequeños matorrales, arboles de papel, eucaliptos, que son parte fundamental del ecosistema existente en la zona.

La parte física en el que está inmerso el Canal de riego Machángara alcanza los 2.800 msnm en su parte más alta (Saymirín), fluctuando en el transcurso de su trayectoria entre los 2.700 hasta llegar al fin del recorrido en 2.500 m.s.n.m.

Hay que tomar en cuenta que el hombre está alterando considerablemente el entorno físico del sector, como son la tala de árboles y plantas autóctonas del sector, con el único objetivo de crear zonas de potreros, cultivos.

Páramo existente en la zona



Laguna de Chanlut



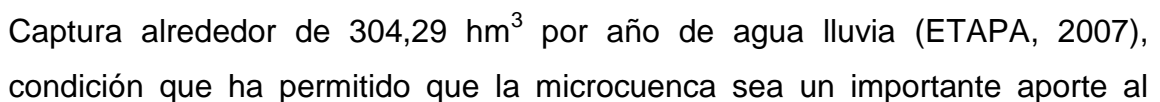
1.4.- Hidrografía.

El Ecuador país ubicado en la zona tórrida y con grandes ventajas naturales refleja una biodiversidad única en el planeta, el agua como elemento básico para la vida es uno de los recursos con mayor presencia en nuestro país, la provincia del Azuay y específicamente el Cantón Cuenca conformada por una serie de sistemas fluviales los mismos que son aprovechadas para el consumo humano y en sus distintas actividades.

Las Parroquias de Chiquintad, Sinincay y Hermano Miguel, conformadas por una gama de afluentes hidrográficos, tienen una importantísima infraestructura que atraviesa sus distintos barrios, este canal denominado Sistema de Riego Machángara abastece el líquido vital a 32 tomas las mismas que la utilizan para el sembrío de diversos productos como son: granos, verduras, hortalizas, generando bienes económicos al sector.

Principales afluentes del sector:

- Ríos: Machángara, Chamana, Patamarca, Naranjillo, Sinincay,
- Quebradas: Pucaca, Tarqui, Miraflores, Verdillo, Pumayunga, El Cebollar.



desarrollo de la región austral a través de la generación de múltiples servicios como energía hidroeléctrica, agua para consumo humano, riego y belleza paisajística.

Dada la condición de cuenca regulada a través de los embalses de Chanlud y El Labrado, permite que se realice el aprovechamiento múltiple del agua para la generación de servicios, es así que ELECAUSTRO SA. Mediante las centrales hidroeléctricas de Saucay, que posee un caudal de diseño de $7.2 \text{ m}^3/\text{s}$ y Saymirín con $9 \text{ m}^3/\text{s}$, contribuyen a la producción hidroenergética nacional con una potencia instalada de 38400 kw.

A través de la planta de tratamiento de Tixán que potabiliza $0,85 \text{ m}^3/\text{s}$, ETAPA abastece de agua potable a 140.000 habitantes de la ciudad de Cuenca. Los canales de riego Machángara y Checa – La Dolorosa, tienen como concesión $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$ y riegan alrededor de 1300 ha, beneficiando a más de 3100 agricultores.



Río Machángara



Río Machángara



Río Patamarca



Río Sinincay

1.5.- Vías De Comunicación.

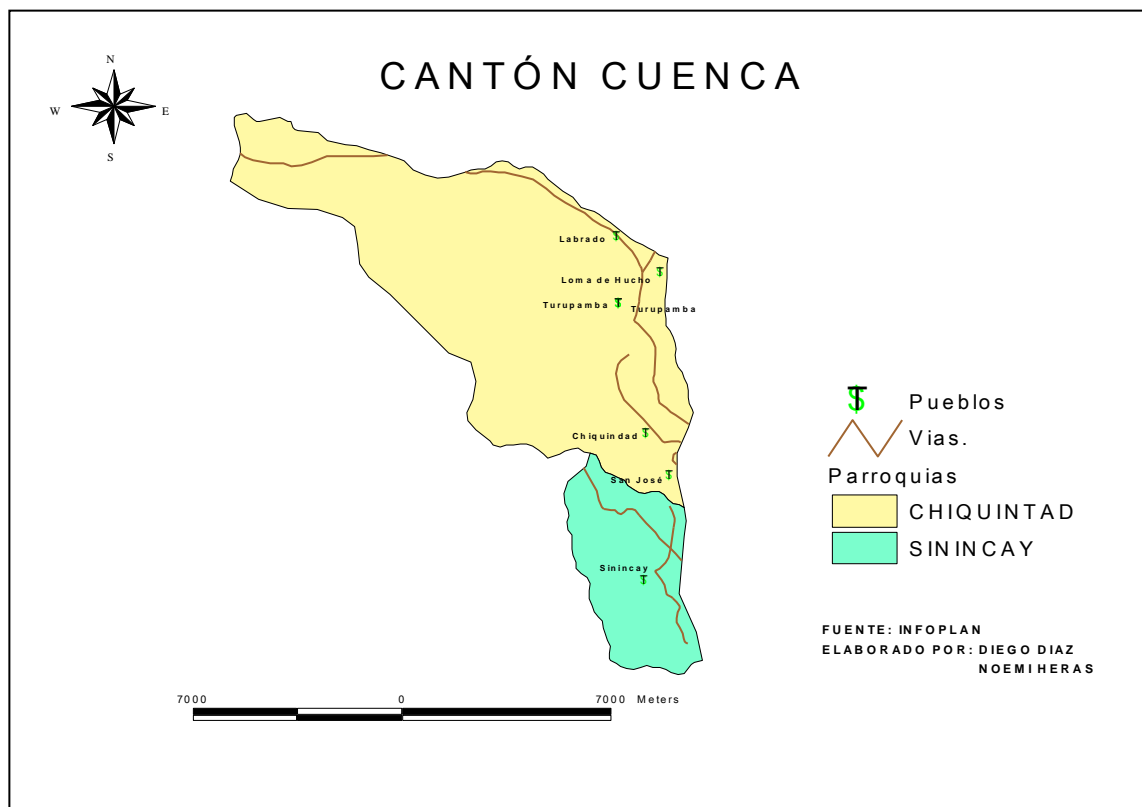
Consideramos como parte de la vialidad de una región o país, a toda la infraestructura física (caminos, carreteras, autopistas).

El hombre y la sociedades desde su evolución ha buscado la manera de comunicarse y transportarse de un lugar a otro, comenzando a construir caminos, vías, los mismos que a lo largo de los años se han ido modificando en extensión en durabilidad, para poder mejorar la producción de las distintas actividades las mismas que serán comercializadas a distintos puntos.

El Sistema de Riego Machángara es una infraestructura que otorga producción tanto agrícola como ganadera, y genera agua potable, a los pobladores de la ciudad de Cuenca, si bien la existencia del S.R.M, es importante la accesibilidad al mismo está conectado a varias vías ya sea de segundo y de tercer orden:

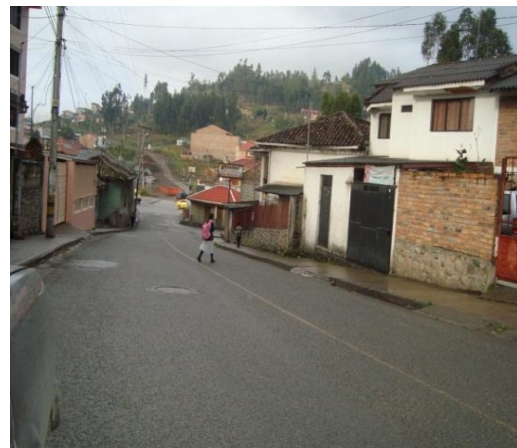
VIAS DE ACCESO AL SISTEMA DE RIEGO MACHANGARA

VIAS	NOMBRE
SEGUNDO ORDEN	Ricaurte - Chiquintad
SEGUNDO ORDEN	Patamarca - Chiquintad
SEGUNDO ORDEN	Av. Miraflores - Sinincay
SEGUNDO ORDEN	Camino Racar
SEGUNDO ORDEN	Compania - Mayancela
TERCER ORDEN	Chictarrumi
TERCER ORDEN	Nuevos horizontes
TERCER ORDEN	Tixan





Vía Miraflores-Sinincay



Vía Compañía-Chiquintad



Vía Chicta-Rrumi



Vía Nuevos Horizontes



Vía Mayancela



Vía Ricaurte

CAPITULO II

ASPECTO SOCIAL

2.1.- Junta General Del Sistema De Riego Machángara.

En 1967 el Ing. Germán López realiza el estudio de relieve y lo denomina con el nombre de **Caja de Riego**, en 1970 se cambia el nombre de proyecto a **INEHRI** bajo la dirección del Ing. Flavio Vintimilla Vélez con quién se comenzó la excavación de la plataforma y los túneles, en 1973 se empieza a cancelar a los trabajadores con una remuneración económica de 20 sucres.

En 1997 el Canal de Riego Machángara pasa a ser administrado por el **CREA** bajo la dirección del Ing. Patricio Valdivieso, 1998 en éste año se le otorga personería jurídica a la **JUNTA GENERAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO MACHÁNGARA**; constando en el expediente número 524-A y de esta manera la administración completa de la Organización pasa a ser responsabilidad de los usuarios encabezada por su primer presidente central el Sr. Francisco Carpio Ordóñez, entre 1998 y 2008 se produce un malestar, se da un conflicto interno ya que el Canal de Riego Machángara recorre dos parroquias y grupos de cada una de ellas se siente inconformes con la Administración de ese entonces y un grupo de usuarios de la Parroquia de Chiquintad deciden cerrar las puertas de la Oficina Central y de esta manera obligan al presidente de ese entonces Sr. Jorge Alvarracín a renunciar quedando de esta manera el Sistema sin Directorio Central, extraviándose sin explicación algunos documentos contables y administrativos de los periodos anteriores, dejando de esta manera a la Organización sin un respaldo económico para afrontar los años venideros, en el 2009 luego de un largo camino recorrido buscando ayuda en algunas instituciones como SENAGUA para solicitar ser mediadores ante los conflictos no logramos recibir respuesta favorable, en última instancia acudimos a ETAPA EP quién mantenía en años anteriores convenios firmados por la utilización de la infraestructura de nuestro

canal siendo el Economista Oswaldo Larriva como Gerente General de ETAPA EP quién colaboró y sirvió de mediador para conformar una Directiva Central en la que sus miembros no debían haber ocupado ningún cargo en Directivas Centrales anteriores. El 05 de octubre de 2009 se da por terminados los conflictos con una Directiva ya conformada y reconocida con 4 miembros de la Parroquia de Chiquintad y 4 miembros de la Parroquia de Sinincay para de esta manera trabajar por un bien común **TRABAJAR POR EL SISTEMA DE RIEGO** independientemente de a que parroquia pertenece.

En el 2010 se comienza con una reorganización completa de la parte Administrativa contratando personal a tiempo completo (secretaria, canalero), tratando de esta manera de satisfacer las necesidades de los usuarios, se gestiona la firma del Convenio con ETAPA EP para la cancelación de las tarifas pendientes de años anteriores. Se realiza la adquisición de equipos de computación, camioneta y motocicleta para dar un mejor servicio. En la parte contable se adquiere un sistema de facturación y la contratación de una Contadora a medio tiempo y de esta manera garantizar la transparencia del manejo de fondos de los usuarios.

En el 2011 se continúa con los trabajos en el Canal Principal. El objetivo primordial en este año es lograr los Estudios del Canal Principal para de esta manera realizar la Reconstrucción total del mismo que por sus varios años de vida se encuentra completamente deteriorado.

2.2.- Administración.

La Junta general del Sistema de Riego Machángara, tiene una organización ya establecida, empezando desde su **Presidente** quien ejerce sus actividades de la siguiente manera:

- a.-Ejerce la representación legal, jurídica, extrajurídica y administrativa de la Junta General de Usuarios.
- b.-Convoca, instala, dirige, suspende, y clausura las sesiones ordinarias y extraordinarias.
- c.- Elabora con el secretario el orden del día, de las sesiones.
- d.- Impone orden dentro de la sala de sesiones.
- e.-Suscribe conjuntamente con el secretario las actas de la sesiones, y mas documentos.
- f.- Conoce y resuelve los asuntos administrativos que no requieran de decisión del Consejo Central.
- g.- Autoriza inversiones y egresos hasta por el monto de tres mil dólares mensuales.
- h.- Coordina las actividades del Consejo Central con los Consejos locales.
- i.- Presenta un informe anual por escrito de las labores realizadas.

Un Vicepresidente tiene las siguientes funciones:

- a.- Subrogar al Presidente en su ausencia, debiendo cumplir las mismas funciones establecidas para el presidente.
- b.- Coordinar y supervisar el trabajo de las comisiones.

Las funciones del **Procurador Jurídico** son las siguientes:

- a.- Conjuntamente con el Presidente tendrá la representación legal, judicial, extrajudicial y administrativa de la JGUSRM.
- b.-Velar porque la Junta General de Usuarios del Sistema de riego Machángara proceda y se desarrolle dentro de las normas vigentes.

c.- Contribuir al imperio de la justicia la paz y la disciplina en las relaciones entre los usuarios.

Las funciones del **Secretario** son las siguientes:

a.- Suscribir las sesiones ordinarias y extraordinarias del Consejo Central y de la Junta General de Usuarios.

b.- Llevar la correspondencia del Consejo Central y de la Asamblea de la Junta General.

c.- Llevar los libros de las actas.

d.- Entregar los certificados ordenados por el presidente.

e.- Receptar en las sesiones las votaciones y proclamar los resultados.

d.- Tomar nota de las mociones que representen en las sesiones los usuarios y leer los documentos que ordene el presidente.

Las funciones del **Tesorero** son las siguientes:

a.- Asumir correctamente los bienes y los recursos de la Junta General de Usuarios.

b.- Ser responsables de la contabilidad.

c.- Conjuntamente con el Presidente firmarán los cheques y demás documentos que tengan que ver con el manejo de dinero.

d.- Rendir un informe económico semestral a la Asamblea de la Junta General.

Del Administrador: El Consejo Central de la Junta General de Usuarios, de acuerdo a sus intereses, contará con los servicios de un administrador, el mismo que será escogido por el Consejo Central de la terna presentada por la Asamblea General, el escogido de preferencia deberá contar con título

académico en áreas agropecuarias, ingeniería civil, y ser usuario del Sistema de Riego Machángara.

Las funciones del **Administrador** son las siguientes:

- a.- Presentar los programas anuales de actividades y especificaciones para la operación, mantenimiento y reparación de la infraestructura, así como el mantenimiento de vehículos y equipos del Sistema de Riego Machángara.
- b.- Llevar los registros diarios de caudales del canal principal y velar porque el agua tenga uso eficiente y justo destino.
- c.- Vigilar las suspensiones del servicio impuesto por la Directiva.
- d.- Velar por conservación y mantenimiento del Canal Principal.
- e.- Llevar actualizado el padrón de regantes y demás usuarios.
- f.- Cumplir y hacer cumplir los acuerdos y resoluciones del Consejo y la Asamblea.
- g.- Presentar programas de capacitación para los usuarios en técnicas de riego.
- h.- Establecer los calendarios de riego y hacerlos cumplir.
- i.- Presentar al Consejo Central por escrito los informes mensuales y anuales de las actividades.
- j.- Ejercer las demás funciones que la ley, el presente estatuto, el Consejo, la Asamblea le asigne.

Las funciones de los **Vocales** son las siguientes:

- a.- Actuar con voz y voto en las sesiones del Consejo Central y de la Asamblea de la Junta General.
- b.- Presidir las comisiones designadas por el Consejo Central.

c.-Subrogar al Presidente y Vicepresidente, cuando este no asista a una sesión para no interrumpir y no aplazar una convocatoria.

d.- El vocal subrogante tendrá los mismos deberes y atribuciones que le corresponde al Presidente.

De la Disolución.- La Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Machángara se disolverá.

a.- Por la imposibilidad de cumplir los fines y objetivos para los cuales fue creada.

b.- por voluntad de la Asamblea de la Junta General para la cual se refiere una votación mayor a las dos terceras partes de todos los miembros integrantes.

Los bienes muebles e inmuebles tendrán el destino que dispongan la última asamblea de la Junta General.

Tomado de: Junta General de Usuarios del Sistema de riego Machángara, estatuto de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Machángara, acuerdo ministerial 007, octubre 7 de 1998. Quito-Ecuador.

2.3.- Socios O Usuarios.

Son usuarios o Socios del Sistema de Riego Machángara toda persona natural o jurídica, que posea áreas susceptibles de utilizar el agua del sistema, conforme lo disponga en la Ley de Aguas, y que tengan derechos a los beneficios que se derivan de la utilización de las aguas, siempre y cuando estén inscritos en el Padrón de Usuarios y excepcionalmente las personas que utilicen el agua para uso doméstico en forma exclusiva, previa la aceptación del pedido hecho al Consejo Central Local, y que haya cumplido con los requisitos exigidos incluyendo el pago de una cuota fijada por la Asamblea General como derecho de ingreso, los Usuarios dentro de la Junta General son socios fundadores, socios nuevos, socios activos.



Socios reunidos (reunión)

Actualmente el Sistema de Riego consta con 2.000 usuarios los mismos que están distribuidos en las 32 tomas que atraviesa las tres parroquias de Chiquintad, Sinincay, Octavio Cordero.

Art. 23.- Para ser Usuario o Socio nuevo el interesado debe:

- a.- Ser propietario del terreno (escritura o constancia de ser explotador del sitio por algún tiempo).
- b.- Solicitud de ingreso a la junta general de usuarios.
- c.- Pagar los derechos establecidos: cuotas, aportes etc., en las Juntas locales y en la Junta General.
- d.- Los demás requisitos fijados por la Asamblea General del Sistema.

Art. 24.- Todos los beneficiarios de las tomas abiertas para obtener agua para servicio doméstico en forma exclusiva, deberán estar organizados con la misma estructura de las Juntas locales y sujetarse al estatuto y reglamento interno de la Junta General de Usuarios.

Art. 25.- Los usuarios durante las dos primeras semanas de noviembre de cada año, se reunirá en su respectiva junta local y designan su respectiva directiva.

Art. 27.- Todos los usuarios participan en la operación y mantenimiento del Sistema en forma obligatoria por lo que se incluye dentro de las normas generales a todos los que tienen derecho en el Canal.

Art. 29.- Conforme a la estructura de la Directiva de la Junta General, las Juntas locales mantendrán cuatro representantes en el organismo de la Asamblea General, y el Presidente se constituirá en el portavoz para las Juntas locales.

Art. 30.- los miembros de la Junta General de Usuarios, Consejo de Aguas Central, Asamblea General, que no puedan asistir a las sesiones de trabajo, podrán delegar a otras personas, pero por escrito.

Art. 31.- Los delegados que asistan a las sesiones del Asamblea General o del Consejo Central deben ser capaces es decir deben ser Usuarios y estar al día en sus obligaciones.

Art.-32.- Cuando un miembro del Consejo de Aguas Central o de la Asamblea General de la Junta de Usuarios del Sistema de riego Machángara haya sido desplazado por incumplimiento de las normas establecidas por el estatuto de inmediato será separado de cargo.

Art. 33.- Los directivos y usuarios podrán delegar a cualquier persona apta para que cumpla con el llamamiento hecho por la Junta General de Usuarios en los trabajos de reparación y mantenimiento del Sistema.

Art. 34.- El Usuario que no se encuentra inscripto en los registros correspondientes a las Juntas locales y a la Junta General, y al día en sus obligaciones no podrá ser elegido como ninguna dignidad alguna tanto en la Junta Local como en el Consejo de Aguas Central y de la Junta General.

Art. 35.- Al adquirir un predio como heredero en el mismo lote tiene la obligación de cancelar los derechos tanto en la Junta Local como en la Junta General.



Todos los usuarios o socios tienen que regirse al reglamento ya mencionado debido a que este funciona en base de procesos legales.

Tomado de: Junta General de Usuarios del Sistema de riego Machángara, estatuto de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Machangara, acuerdo ministerial 007, octubre 7 de 1998. Quito-Ecuador.

CAPÍTULO III

ASPECTO ECONÓMICO.

3.1. Condiciones Económicas de las comunidades.

Las familias de la Junta General de Usuarios del sistema de Riego Machángara, obtienen sus recursos fundamentalmente de las artesanías, la agricultura y el jornal, sin embargo hay que considerar que el jornal y la construcción están ligadas a la migración debido a que la mano de obra se quedan en los sectores pertenecientes al Sistema de riego.

Dentro del Sistema de riego Machángara podemos mencionar tres sectores importantes los cuales reciben directamente el agua de la red principal:

1.-Sector Barrio Chicta-Rrumi: las principales actividades en el sector son la artesanía, confección de sombreros de paja toquilla, mueblería, actividades agrícolas como son:

El cultivo abierto: arvejas, papas, hortalizas.

Productostradicionales: maíz, fréjol, habas.

En la zona no existe mucha inversión debido al riesgo de deslizamientos del terreno y filtraciones del canal y mal manejo del recurso del agua. El sector más relevante para la inversión es Yanaturo debido a las condiciones físicas que presenta, es por ello que existe en el sector viveros en el que se dedican a la producción de moras y frutillas.

El dinero que ganan en las distintas actividades es utilizado en la vivienda, educación, salud, vestido y alimentación, el costo de vida en el sector es bajo porque existen facilidades de adquirir los productos en el lugar.



Cultivo de hortalizas

2.- Sector Pampas de Rosas: la mayor parte de la población se dedica a la agricultura, y en pequeña parte a la albañilería, además son fabricantes de ladrillos y artesanos.

Los principales cultivos son: maíz, arveja, papas, hortalizas, fruticultura, se puede atraer la inversión porque los terrenos son planos y productivos. En este sector existe un productor dedicado a la producción de manzanas. El dinero generado por las actividades es invertido en alimentación, educación, vivienda, agricultura, salud, fiestas.



Cultivo de maíz

3.- Sector Chiquintad: las primeras actividades económicas de la población son la agricultura y la ganadería, sus artesanías son la paja toquilla, fabricación de

ladrillos y la ebanistería, también se da la producción de babacos. El comercio minorista está ubicado en Bellavista, Ochoa León, San Andrés, Tixán, Chiquintad pequeño, los domingos en Chiquintad y los mercados de Cuenca donde se venden hortalizas y pastos a través de los intermediarios.



Cultivo de babacos

La presa hidroeléctrica de Saymirín y la planta de agua de Tixán, constituyen el principal atractivo turístico, la agricultura es el sector que más inversiones puede atraer.

Los ingresos familiares se los dedica fundamentalmente a la alimentación, educación, agricultura.

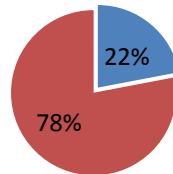
3.2. Cultivo de parcelas.

Agricultura.-Es una de las mayores fuentes de ingreso de la población, esta actividad está directamente relacionada con el uso del agua y la pertinencia al Sistema de riego, según una encuesta aplicada por la DAI, se establece que un 78% de los usuarios tiene labores agrícolas y un 97% consideran que el uso más adecuado de la tierra es para labores agrícolas.

USO DE LA TIERRA

Fuente: Plan estratégico de desarrollo JGUSRM

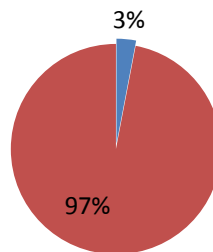
■ OTROS USOS ■ LABOR AGRICOLA



USO ADECUADO DE LA TIERRA

Fuente: Plan estratégico de desarrollo JGUSRM

■ PARA OTRAS LOBORES ■ PARA LA AGRICULTURA

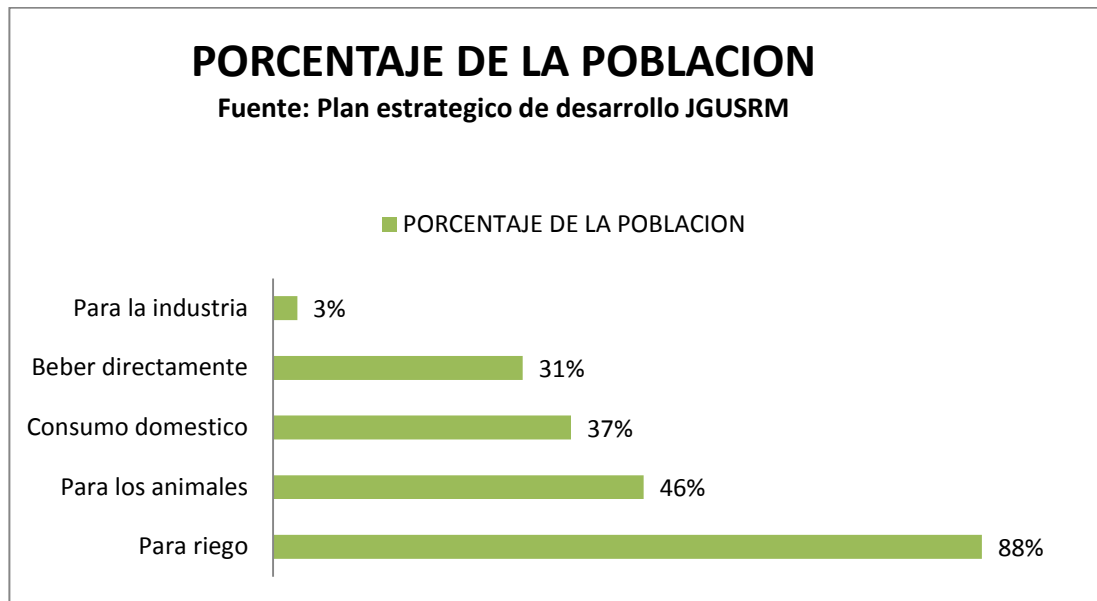


TENDENCIA DE LA TIERRA.-Entre las dificultades que manifiestan los usuarios, al pensar como potencializar el desarrollo sobre todo en lo agrícola, es la parcialización de los terrenos (minifundio), debido al avance de la urbanización la disminución de la frontera agrícola, y la nueva concepción de desarrollo introducido por los migrantes que se fija en el aspecto de construcción, los lotes de los Usuarios son alrededor de 2345 metros cuadrados según la encuesta aplicada por la DAI.

NUMERO DE LOTES POR USUARIO	PORCENTAJE DE LA POBLACION
1	64.9%
2	18%
3	7.7%
4	3.8%
5	2.1%
6	1.3%
Más de 7	1.9%

USO DEL AGUA.- El uso del agua tiene que ver sobre todo con el riego para la producción agrícola, sin embargo el uso de consumo humano es bastante alto, esto llama la atención porque el canal según la gente está muy contaminado.

USO DEL AGUA	PORCENTAJE DE LA POBLACION
Para riego	88%
Para los animales	46%
Consumo doméstico	37%
Beber directamente	31%
Para la industria	3%



3.3. Sistemas de Producción.

El Canal de Riego Machángara, proporciona de agua a un sin número de parcelas que están ubicadas en el trascurso de las parroquias de Chiquintad, Sinincay y la de Hermano Miguel que llega como red secundaria, gracias a este proyecto la población puede implementar diferentes cultivos en sus terrenos.

Cultivos Tradicionales.

Producción de maíz y fréjol: época de sembrío entre el mes de septiembre y octubre, cosechando los meses de julio y agosto, el producto es almacenado en bodegas para luego ser vendido y consumido internamente.



Cultivo de maíz y fréjol

Cultivo Abierto.

Producción de tomate riñón es uno de los productos importantes, por ser una hortaliza de consumo masivo, se puede sembrar a lo largo de todo el año.

Producción de hortalizas y legumbres: que se lo realiza en general a lo largo del sistema de riego, se siembra en distintas épocas debido a su fácil y rápido crecimiento, podemos mencionar a algunos de los productos: zanahoria, coles, brócolis, acelga, culantro, nabos, coliflor, espinaca, arvejas, habas, papas, etc.



Cultivo de coles

Producción de pastos: ya sea para consumo de ganado o de animales domésticos como son cuyes, conejos, gallinas, las especies de hierbas más frecuentes y que están presente en la zona es la avena, ray-grass y la alfalfa.



Sembrío de ray-grass y alfalfa

Todos estos productos existen en el sector que pertenece al Sistema de Riego Machángara, los mismos que abastecen de alimento a las comunidades mas cercanas, y que dan ingresos económicos a los productores, los mismos que se abastecen del mismo.

3.4. Comercialización.

El Sistema de riego Machángara, con sus distintas tomas que abastecen de agua a los terrenos, producen sin duda productos de primera necesidad, como son el maíz, fréjol, habas, hortalizas, legumbres, entre otros, estos luego de la cosecha son almacenados para luego sacarlos y trasportarlos a los distintos mercados locales como son las Orquídeas, Miraflores, el mercado de la Compania.

Los transportes que los comerciantes utilizan para trasladar sus productos son camionetas y taxis, y el costo de una carrera va a depender del lugar donde se

encuentre el productor hacia el lugar de destino de la comercialización, por ejemplo si el productor se encuentra en Pampas de Rosas y se dirige al mercado de Miraflores el costo de la carrera va a ser de cuatro o cinco dólares. También los comerciantes poseen sus propios vehículos que les facilita su traslado.

Otro aspecto importante es cómo los comerciantes venden sus productos, realizan atados de veinte y cinco centavos, cincuenta y un dólar para de esta manera satisfacer a sus clientes.

Además podemos mencionar que las personas que han realizado sus cultivos los cosechan y los colocan en canastos para luego dirigirse al centro urbano de la ciudad (sector de la nueve de octubre, la rotary, la chola cuencana) para comercializarlos, ubicándose en las aceras y de una u otra manera obstaculizan la libre movilidad de las personas.

Hay que recalcar que no todos los usuarios del Sistema de riego Machángara comercializan sus productos debido a que no tiene una extensión de terreno lo suficientemente grande para sembrar en grandes cantidades, muchas de las veces la falta de recursos económicos para transportar la mercadería, los suelos no han recibido un mantenimiento adecuado, están erosionados o no implementan abonos orgánicos, la producción también está ligada a los cambios climáticos que muchas de las veces destruyen las siembras por inviernos fuertes, veranos largos, o heladas características de nuestra región, o por lo general es almacenado para el consumo interno de las familias.



Mercado Miraflores



Mercado de las Orquídeas



Mercado Sector la Compania

CAPITULO IV

PROBLEMAS EN EL S.R.M

4.1. Quema de Páramos y Tala

Donde nace el agua que abastece al Sistema de Riego Machángara, está compuesto por un entorno físico característico de la zona que es el páramo, aquí existe una flora y fauna muy variada, la naturaleza es un cuerpo vivo y por tanto está expuesto a varios factores, uno de ellos es el fuego y la erosión.

El fuego que está representado por incendios ya sea provocados por el hombre o naturales, afectan directamente el buen funcionamiento del ecosistema existente pues se queman las plantas, especies animales que muchas de las veces intentan escapar pero que no todos consiguen.



Zona de tala y quema sector Saymirín

En las zonas altas donde se capta el agua, algunos años atrás las personas que tienen sus propiedades han talado y quemado grandes extensiones de vegetación autóctona existente en la zona, para poder efectuar un pastoreo, esto que sin duda va a afectar el buen funcionamiento de la biodiversidad de la zona, paisajes desolados, erosionados, animales en peligro de extinción, aguas contaminadas entre otras.

En el año 2010 se empezó con un programa de reforestación de las zonas afectadas, en las riveras de la cuenca del río Machángara, se concentraron los distintos usuarios para hacer una minga, la misma que consistió en sembrar plantas que son autóctonas del sector y a su vez para que no vuelva a producirse el pastoreo con los animales sueltos en los sectores ya recuperados se dispuso colocar alambre para proteger la zona reforestada y la cuenca del Machángara. En este año igualmente se han realizado dos salidas de campo para observar el crecimiento de las plantas, como se está recuperando la zona forestada y sin duda para seguir previniendo y sugiriendo a los propietarios de que no deterioren el medio ambiente del sector.



Plantas para reforestar



Zona reforestada

Los incendios forestales y la tala, sin duda que afectan al medio ambiente por la gran emisión de CO_2 y por la pérdida de vegetación causando erosión por factores como son el viento y el agua, falta de lluvia, todos estos elementos mencionados van a ser condicionantes de que el Sistema de riego Machángara no tenga el suficiente caudal para abastecer a los usuarios.

4.2. Deslizamientos.

El 10 de abril del 2011, se produjo un derrumbe en el sector de Saymirin (toma 1) por el temporal lluvioso, produciéndose una fractura en el canal principal, lo que se hizo en ese momento es colocar tubería de un diámetro de 1700 milímetros prfv en ese sector, en convenio con la empresa Etapa se adquirió 2000 mts de tubería y se terminó de colocar en el mes de agosto, para el mes de septiembre se adquirió siete tubos más, para completar el tramo del deslizamiento, justamente porque hay muchas filtraciones que afectan a la parte baja y hay varias casas que están en peligro de caerse al suelo por la humedad.

La tubería tiene un costo de 10.000 dólares cada una, la inversión es tan grande que por ese motivo no se puede entubar todo el sistema, razón que se la hace tramo por tramo dependiendo de la colaboración de las instituciones, ese es uno de los mayores problemas.

Actualmente en el mes de diciembre se está instalando tubería en la zona de Tixán toma número 8, con esto se evita la contaminación del agua, el robo.

En el mes de noviembre se produjo nuevamente otro derrumbe en Saymirin, afectando directamente al consumo de agua y la ciudad de Cuenca se quedó sin agua por 3 días, lo que sucedió es que por el temporal bastante lluvioso el agua empezó a bajar por el río Saymirín este es muy angosto, acumulándose el caudal y trajo consigo rocas, árboles, sentándose en el canal principal, afectando directamente la planta de Tixán que abastece de agua potable a gran parte de la ciudad de Cuenca.



Deslizamiento

Entubado

Todos estos deslizamientos se producen de forma natural ya que en las zonas altas el relieve es muy irregular debido a que existen pendientes pronunciadas, quebradas encajonadas y muy angostas que sin duda cuando se produce una tempestad el agua recorre con dificultad debido a que se acumula en exceso y trae consigo material que destruye todo a su paso y el Canal no es la excepción.

Las tuberías que se ha colocado en las primeras tomas es de un diámetro bastante grande, por el motivo que hay abundante caudal que llega hasta la planta Potabilizadora de Agua de Tixán, y de allí en adelante el caudal disminuye y a su vez el diámetro de la tubería es inferior en ciertas tomas que se ha colocado.

4.3. Contaminación y desperdicio de las aguas.

El Sistema de riego Machángara, dentro de su trayecto por las distintas tomas está enfrentado al mal uso por parte de las pobladores, debido a que en primer lugar se encuentra a la intemperie (canal abierto) y el líquido toma contacto con aguas provenientes de:

Ojos de agua: a lo largo del recorrido por el canal se pudo evidenciar que en ciertos sectores la capa freática está cerca de la superficie terrestre lo que origina que el agua se acumule formando lo que popularmente se conoce como “ojos de agua o ciénagas” y que al estar acumulada se han realizado drenajes que van directamente al canal.

Cunetas de vías: estas están a lo largo de todo el Sistema de riego, el agua que se recoge por la lluvia en las vías tienen desfuegos directos al canal debido a que no existe un colector y es más fácil llevar el curso del agua a la infraestructura del canal.

Desagües clandestinos: estos se construyen a lo largo del Sistema de riego debido a que existen construcciones de viviendas, la falta de alcantarillado es motivo para desfogar las aguas servidas en el canal ya que esta cerca y facilita la trasportación de sustancias contaminantes.

Acequias: construidas por las personas que tienen sus parcelas junto al canal, específicamente las hacen para evitar inundaciones, estas se encuentran en gran medida en las zonas de cultivos en las partes altas, el propósito es evacuar el exceso de agua que está dirigido al canal.



Contaminación del agua

Basura: generada por las distintas personas que viven alrededor del Sistema de riego, estas botan elementos de distinto material como son plásticos, vidrios, cartones, animales muertos (perros, gatos, cuyes, pollos), que al acumularse forma un obstáculo para que el agua circule con normalidad, si este material no es retirado lo más pronto empieza a emanar olores fétidos, ocasionando un malestar a los pobladores del sector.

Lavanderías: al existir una fuente hídrica (canal) cerca de las viviendas, los habitantes empiezan a consumir para lavar ropa, carros, el problema es que utilizan elementos químicos como son detergentes, jabones al momento de enjuagarlos estos productos se mezclan con el agua del sistema de riego contaminándolo.

El Peligro es constante a lo largo del canal de riego Machángara, debido a que existe la vía que viene junto al margen del canal por todo su trayecto, no existe señalización y la caída de vehículos, personas adultas y niños es común, ocasionando graves daños materiales como humanos.

El agua está contaminada esto se debe a que no hay un grado de concientización de cuidar las fuentes hídricas, todos los elementos ya mencionados van a causar un malestar general dentro de los usuarios del sistema de riego Machángara, debido a que se provoca enfermedades, el agua no contiene los minerales necesarios para la producción de los suelos y de los productos debido a que se contaminan.

También existe el desperdicio del líquido el problema, es que **“Existe mal uso del agua de riego”**, dentro del sistema existen usuarios que hacen mal uso del agua debido a que existe agua permanente y nunca escasea su caudal, esto hace que utilicen agua cuando quieren, existen turnos determinados pero no se los respeta y por ello se desperdicia y sus remanentes salen a las carreteras, propiedades de los vecinos causando daños y por lo tanto están generando conflictos.

Además el desperdicio es provocado por el desconocimiento, y por ende falta de capacitación de parte de las instituciones públicas que apoyan al desarrollo agrícola y el buen uso y manejo del agua; también es importante considerar que en el área de influencia del sistema de riego predomina el minifundio, que hace que si no se implante un nuevo sistema de riego por aspersión o goteo seguirá prevaleciendo el mal uso del agua.

4.4. Urbanismo.

Las ciudades por lo general tienden a crecer urbanísticamente debido a que la población está en aumento, la parte urbana está completamente habitada y las periferias se vuelven sectores cotizados y bien vistos para construir viviendas.

Los terrenos que están juntos al Canal de riego sin duda que se encuentra dentro de la expansión urbana, y se está empezando a remplazar los terrenos por casas, estas construcciones cada vez son más visibles en el paisaje físico del sector.

Con el urbanismo presente en el sector, vienen las consecuencias dentro del sistema debido a que si el terreno se encuentra en la parte superior del canal se debe construir puentes para poder acceder al mismo, se reducen los terrenos de cultivo, se contamina el agua por factores ya mencionados, el peso de las construcciones, afloja el terreno agrietando o fracturando la infraestructura del canal.

En las tomas 26, 27, con 150 usuarios que son de la Victoria y del Tablón no cuentan con agua potable, estos a su vez consumen el agua de riego, por este motivo se ha clausurado algunas construcciones que se han realizado junto al canal para que no contaminen el agua, pero de todos modos clandestinamente se han construido alrededor de unas 20 viviendas



Construcción de viviendas a lo largo del Canal

Estas construcciones por lo general luego de clausurarlas pagan una cierta cantidad de dinero (multa), una vez cancelado se les otorga el permiso y continúan hasta acabar con la obra, a lo largo del tiempo comienzan las consecuencias ya que se produce colapsos de la infraestructura del canal, generando graves daños a los usuarios como por la falta del líquido.

4.5. Mantenimiento

El problema, que afecta a la organización es la **“Escasa operación y mantenimiento del sistema de riego”**, en los últimos años no se han realizado actividades concernientes a una buena operación y mantenimiento del sistema, para poder brindar un buen servicio, debido a que no existe una persona nominada para que realice con responsabilidad dichas funciones, más bien han operado otras personas sin estar capacitados, lo que han causado daños en las obras de infraestructura del sistema en:

Compuertas y volantes: estas están en constante contacto con el agua y empiezan a oxidarse, cuando el caudal sube en épocas de invierno trae consigo material sólido como son rocas, estas golpean con gran fuerza y doblan el material de la compuerta provocando protuberancias que con el pasar del tiempo empiezan a partirse ocasionando fugas, con esto los volantes ejercen

mayor fuerza para poder abrir o cerrar las compuertas, ocasionando aislamientos.



Compuertas existentes a lo largo del Sistema

Válvulas: se encuentran distribuidos a lo largo del Sistema de riego cada toma cuenta con este mecanismo que facilita el riego de los cultivos, como no se le da el mantenimiento adecuado al canal principal este trae consigo material, provocando taponamientos que muchas de las veces son fatales ya que ocasionan fallas en las válvulas y estas no cumplen con su función.

No se ha realizado un mantenimiento adecuado del canal principal y secundarios para transportar el agua, por ello existen varios tramos dañados los mismos que no permiten una correcta circulación del recurso y se convierten en permanente reclamo de los usuarios a los dirigentes, se deberá desarrollar un programa de mantenimiento preventivo, encaminado a conservar el estado óptimo y prolongar la vida útil del canal de riego.

Si bien no se ha cuidado de la mejor manera el canal de riego, debido a la falta de preocupación por parte de las autoridades competentes y usuarios, no se puede dejar de lado los años de utilidad del mismo que son cuarenta.

Obras y trabajos del Canal de riego Machángara

Barrio Chicta Rrumi

El problema del barrio Chicta-Rrumi es que existe en la zona una falla geológica, además la infraestructura del canal está muy deteriorado por los asentamientos de la tierra, que se presentan en la parte superior, por lo que actualmente el caudal no pasa a las tres últimas tomas (30, 31, 32). El directorio del sistema ha gestionado a la Subsecretaria Nacional de Riego los estudios necesarios para lograr solucionar el problema llegando a tener un costo de 25 mil dólares, estos documentos fueron enviados al Consejo Provincial, para mediante este organismo tratar de dar solución al problema, con lo que se llega a un acuerdo en el que el Consejo Provincial asumirá con el 70% del total de los costos y colabora con el material necesario según dicho estudio para la realización del trabajo (personal, maquinaria, tubería), y la Junta General de Usuarios del Sistema de riego Machángara aportará el 30% restante.

Uno de los problemas actuales es que en el tramo de las excavaciones una persona no da paso para que las tuberías crucen por su propiedad y se efectúen los trabajos, pero ya se está tomando cartas en el asunto con el tema legal.



Entubamiento en el sector Chicta-Rrumi

Una vez colocada la tubería se efectuará instalaciones domiciliarias, sacando ramales de la tubería principal, para que el riego no sea por inundación sino por aspersión, beneficiando directamente a los socios del sistema en sus distintas actividades agrícolas. Una vez colocada la tubería en el canal será tapada para evitar accidentes y contaminación de la infraestructura.

.

CAPÍTULO V

POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Concienciación y reforestación.

La reforestación es una operación en el ámbito de la silvicultura destinada a repoblar zonas que en el pasado estaban cubiertas de bosques que han sido eliminados por diversos motivos como pueden ser:

- Explotación de la madera para fines industriales y/o para consumo como plantas.
- Ampliación de la frontera agrícola o ganadera.
- Ampliación de áreas rurales.
- Incendios forestales (intencionales, accidentales o naturales).

Por extensión se llama también reforestación a la plantación más o menos masiva de árboles, técnicas que se necesitan aplicar para crear una masa forestal, formada por especies leñosas.



Zona en proceso de reforestación

Hay que tener en cuenta los siguientes pasos para poder emplear una adecuada reforestación en zonas afectadas por erosión, incendios, lo cual indudablemente existe en el entorno físico del Sistema de riego Machángara

- 1.- Despejar elementos que produzcan incendios o contaminación en el área a reforestar como son: plásticos, vidrios, etc.
- 2.- Eliminar o reducir plantas tipo chaparral que pueden servir como combustible para incendios.
- 3.- Utilizar generalmente plantas pequeñas y autóctonas, que normalmente producen el crecimiento más rápido.
- 4.- Reducir la erosión por medio de plantas de rápido crecimiento, que sean resistentes al fuego.
- 5.- Evitar la contaminación de agua, y vegetación existente en la zona, con productos inorgánicos y tóxicos que puedan afectar directamente el crecimiento de las plantas sembradas.
- 6.- Recordar y estar pendiente de tener un control eficaz del crecimiento de las plantas sembradas, para que la reforestación tenga los beneficios deseados dentro del área afectada.

Es importante que los usuarios del Sistema de Riego Machángara, empiecen a recapacitar que la conservación del medio ambiente es un medio de supervivencia, y que es un facilitador de elementos esenciales y primordiales como son el suelo, el agua, la vegetación, el aire, los mismos que tienen que ser protegidos de la mejor manera, para que en años posteriores generen mayor producción, generando un bienestar social y ambiental

5.2 Capacitación en el manejo de recursos naturales

Los recursos naturales son los elementos que el ser humano extrae de los ecosistemas naturales y que constituyen la base material del sostén de las sociedades humanas.

Tradicionalmente se han clasificado como recursos naturales renovables o no renovables. Los renovables son aquellos que, aunque sean extraídos, tienen la

capacidad de reponerse a sí mismos de manera natural, como es el caso de la biodiversidad y el agua, mientras que los no renovables, al ser extraídos de la naturaleza no se reconstituyen, disminuyendo poco a poco su disponibilidad, tal es el caso de los minerales y, entre éstos, el petróleo. Sin embargo, esta clasificación es insuficiente ya que algunos recursos como el suelo están formados de ambos tipos de recursos pues contienen una parte renovable (microorganismos) y otra no renovable que vendrían a ser los llamados (minerales).

El desarrollo de las comunidades existentes al entorno del canal de riego se da en sus recursos naturales, ya que de ellos dependen sus actividades productivas, (agricultura, ganadería, pesca). A partir de estas actividades productivas los seres humanos obtenemos alimentos, medicinas y diversos materiales (de construcción, textiles).

La administración adecuada de un recurso natural dependerá en gran medida del conocimiento que se tenga del mismo, ya sea para conocer su estado como para plantear soluciones a su problemática.

Conservación:

Hace referencia al manejo de un recurso de manera que se asegure la continuidad de los procesos naturales y la preservación de beneficios a las sociedades humanas. La conservación incluye distintos grados de uso y niveles de protección.

- El patrimonio natural del Sistema de riego Machángara ofrece gran potencial para el desarrollo y para el bienestar de la sociedad, sin embargo, la falta de criterios ecológicos en el uso y manejo de los recursos naturales ha provocado graves daños a la biodiversidad, al agua, al suelo y a la salud pública.

- El uso sustentable de los recursos naturales implica la extracción de los recursos sin exceder las capacidades de renovación de la naturaleza y un uso equitativo con la perspectiva de mejorar las condiciones de vida de la población.

Manejo de los recursos

- Desarrollar un programa Comunitario de Recursos Naturales para la Protección de Fuentes Hídricas, busca “Apoyar a la gestión y manejo integrado de la cuenca hidrográfica desde los actores locales, para mantener, proteger, conservar, preservar, y recuperar las fuentes de agua con la participación comunitaria”, a partir de mejorar la calidad de vida de las familias campesinas asentadas en el Sistema de riego.
- Controlar el sobrepastoreo en la zonas altas de la cuenca del río Machángara que aportan a la degradación del agua y el suelo, a lo que se suma las quemadas estacionales de la vegetación de pajonal que constituye una práctica para obtener el rebrote de la paja que los campesinos utilizan como alimento para el ganado.
- No contaminar los recursos hídricos con desechos orgánicos ni inorgánicos, debido a que el líquido abastece a varias comunidades.
- Sensibilización Ambiental, como una de las estrategias de comunicación y difusión, de cómo proteger y preservar los recursos naturales existentes en la zona, para generar una concientización de los mismos.
- Formación de Talentos Humanos, implica formar profesionales críticos, con una mirada interdisciplinaria del contexto social, económico y político, asumiendo el manejo técnico de los recursos naturales, constituyendo una estrategia para evitar que el mundo siga siendo despojado de su piel vegetal y la tierra pierda su capacidad de absorber y almacenar agua.

Todos estos elementos mencionados que hacen referencia a un buen manejo de los recursos naturales existentes en el Sistema de riego Machángara, si se los ejecuta podrán generar un convivir armónico entre la sociedad y la naturaleza, y aprovechar de mejor manera nuestros recursos para fomentar trabajo, producción y bienestar.

5.3. Tecnificación de sistemas de producción

Las técnicas y los sistemas de producción han ido cambiando con el correr de los años, desde los más primitivos hasta los más sofisticados, pasando por diversas etapas intermedias de equilibrio.

Resulta necesario conocer no sólo las organizaciones y sistemas que estuvieron vigentes en el pasado, sino también aquellos que se encuentran en funcionamiento al presente en los países más desarrollados y aquellos otros que se están poniendo a prueba actualmente en otros lugares.

La agrupación de las plantas según sus necesidades de agua (zonificación) permite regarlas con más eficiencia: si las que necesitan más agua están juntas no deberás regar tanto las otras zonas.

Elección del sistema de riego

Los tres sistemas de riego más empleados de bajo consumo de agua y que sin duda podrán ser empleados en las parcelas de cultivos de los distintos usuarios de Sistema de riego Machángara:

1.- El riego por aspersión: El agua se distribuye como una lluvia de pequeñas gotas. Dependiendo de la superficie del terreno a regar, optaremos por aspersores (giratorios y de mayor alcance) o difusores (fijos).



Riego por aspersión



Riego por goteo

2.- El riego por goteo: Consiste en un tubo de plástico que tiene una pieza interior con orificios aproximadamente cada 40 cm, por los que va saliendo el agua gota a gota. No tiene pérdidas por evaporación y disminuye la proliferación de malas hierbas. Exige muy poca presión y es fácil de montar.

3.- El riego por exudación: Se parece a la técnica del goteo, pero en este caso la manguera está provista de infinidad de poros. Cuando la manguera está llena de agua, comienza a sudar el líquido de su interior. Es la técnica que permite mayores ahorros de agua

Consejos para el riego

- Es conveniente regar en las horas de menos calor; así se perderá menos agua por evaporación.
- No se debe regar los días de fuerte viento.
- Los productos recién sembrados requieren riegos frecuentes. Sin embargo, una vez han desarrollado bien sus raíces, los riegos serán cada vez menos necesarios.

- Es preferible regar pocas veces aunque con generosidad. Las plantas desarrollarán así mejor las raíces y se harán más resistentes a las sequías.
- El riego debe plantearse con flexibilidad, adaptándolo a la meteorología. Es recomendable comprobar el grado de humedad del suelo antes de regar.
- Tanto los difusores como los aspersores y goteros, tienen diferentes tipos de caudales, alcances y recorridos. Es importante elegir los que mejor se ajusten a cada necesidad y regularlos cuidadosamente: se debe evitar todo riego del pavimento o superposición del área de riego de varios aspersores.
- Si se cuenta con un sistema de riego automatizado puede incorporarse un sensor de lluvia y un sensor de humedad para evitar riegos innecesarios.

5.4. Mantenimiento

Es conveniente revisar siempre que el sistema de regadío implementado este en buenas condiciones. (Limpiar los residuos, cambiar tubería, manguera u otro tipo de pieza.

No utilizar fertilizantes químicos debido a que el agua se contamina directamente.

Siempre es recomendable utilizar abono orgánico ya que su uso no altera los componentes del suelo, y no contamina los recursos naturales existentes, aire, agua.

Estas técnicas de producción están al alcance de algunos usuarios, pero de todos modos existe una cierta cantidad de regantes que no disponen de estos mecanismos ya sea por falta de conocimiento debido a la no capacitación de los usuarios, no se cuenta con los suficientes recursos económico, mala administración dentro de los participantes de las distintas tomas de regadío,

falta que haya una capacitación de estas técnicas, que sin duda afectan la producción de los productos.

Mantenimiento del Sistema de Riego



Limpieza del Sistema de riego (canal)

Es importante realizar limpiezas con más frecuencia del canal principal, quitando toda la maleza que afecta la estructura del canal, basura que se encuentra dentro, con los inviernos el agua acarrea tierra, arena, que caen directamente dentro del mismo, etc. que a su vez van a taponar las redes secundarias.

Por la existencia del canal de muchos años, es recomendable que parte por parte se lo vaya reconstruyendo o a su vez se lo siga entubando como se lo están haciendo en ciertas tomas y de esta manera se evita la contaminación, el riesgo de tener el canal abierto ha provocado muchos accidentes que han costado la vida de personas.

CONCLUSIONES

Una vez terminado el trabajo investigativo podemos llegar a las siguientes conclusiones.

Se ha dado a conocer la existencia del Sistema de riego Machángara, y cuán importante es dentro de la producción agrícola que genera. Otro punto a recalcar es el gran número de usuarios que pertenecen al Sistema de riego, y cada día son mas según la nómina de inscritos, existente en la base de datos de la junta.

El cultivo de parcelas con sus distintos productos constituye un ingreso importante dentro de los usuarios.

Debido al transcurso de los años la infraestructura del Sistema de riego está en muy malas condiciones, y pese a ello no se ha dejado de utilizar el agua, ya que sigue fluyendo el líquido con cierta dificultad.

El agua que recorre el Canal en su gran mayoría no está protegida, razón por la cual se genera la contaminación es por ello que se busca generar una concientización de las personas para que no contaminen los recursos hídricos sean o no partícipes del Sistema.

El agua no ha sido utilizada de la mejor manera por parte de los usuarios debido a que no han implementado técnicas de regadío eficiente en sus parcelas, y no se respeta turno ni horarios.

Con el crecimiento de la ciudad, las personas buscan un lugar donde vivir y por la fácil accesibilidad que existe en la zona del canal, empiezan a construir cerca de las paredes del canal generando fracturas por consiguiente filtraciones de agua.

A todo esto se suma la falla geológica que existe en la zona del Barrio Chicta-Rrumi, toma 30, 31,32, la cual ha generado el colapso total de la infraestructura,

lo que ha llevado a que no llegue el agua a estos sectores, por estos motivos los usuarios han tomado cartas en el asunto y se busca solucionar mediante el entubado del agua.

La tala de árboles e incendios están presentes en la parte alta del sistema pero se ha implementado un programa de reforestación y recuperación de los recursos naturales existentes en la zona, con la colaboración de autoridades y usuarios.

En general lo que se puede dar a conocer es que la infraestructura de Sistema de Riego Machángara está deteriorada debido a los muchos años de existencia, lo cual no ha sido impedimento para que se deje de utilizarla, al contrario se puede evidenciar un número ascendente de usuarios y parcelas de cultivo.

RECOMENDACIONES

Dentro del estudio realizado podemos mencionar algunas recomendaciones que buscan de alguna manera poder contribuir con el buen uso del Sistema de Riego Machángara para mejorar el nivel de vida de las personas que están ligadas al uso del agua.

En primer lugar se tiene que empezar a enseñar y difundir a las nuevas generaciones que los recursos naturales son el mayor tesoro que podemos tener y que debemos cuidar de los mismos.

La colaboración de la sociedad se tiene que hacer presente para proteger al agua de elementos contaminantes que sin duda afectan el consumo del mismo.

Las nuevas tecnologías de riego deben ser enseñadas y aplicadas en la producción de las parcelas.

La limpieza del canal debe efectuarse por lo menos una vez cada mes para que así no se acumule de malezas.

Se debe dar un buen mantenimiento a las distintas compuertas y válvulas utilizadas a lo largo del Sistema de Riego.

Cada toma con sus distintos usuarios deben efectuar continuamente reuniones para tratar asuntos que competen al uso del Sistema de Riego Machángara.

Dirigentes y Usuarios tienen que tener una comunicación permanente para tomar decisiones y solucionar los distintos problemas.

Se debe buscar apoyo en las distintas Instituciones para así poder contar con fondos, los mismos que servirían para poder ejecutar la obra de entubamiento en todo el Sistema de Riego.

“El Hombre perdona a veces, Dios siempre pero la Naturaleza nunca”

ANEXOS

USO DEL SISTEMA DE RIEGO MACHÁNGARA

1.- ¿Conoce Usted sobre la existencia del canal de sistema de riego Machángara?

SI () NO ()

2.- ¿Con que finalidad utiliza el agua del sistema de riego Machángara?

- a.- Para tomarla () b.- Para lavar () c.- Para la agricultura ()
d.- Como basurero () e.- Para depositar aguas servidas ()

3.- ¿Cuáles son los sectores por los que atraviesa el sistema de riego Machángara?

- a.- Barrios () b.- Comunidades () c.- Parroquias ()

4.- ¿Cuáles son los beneficios otorgados por el sistema de riego Machángara?

- a.- Mejoramiento de productos agrícolas () b.- Para la Ganadería ()
c.- Para Construcción de viviendas () d.- Consumo Humano ()

5.- ¿Qué técnicas utilizan para aprovecha el agua del sistema Machángara?

- a.- Aspersión () b.- Goteo () c.- Canales ()
d.- Entubada ()

6.- ¿Cree Usted que en la actualidad se está utilizando de manera racional el agua del sistema Machángara?

SI () NO ()

Por

qué.....

.....

7.- ¿Cuáles serían las soluciones posibles sobre la contaminación del agua del sistema Machángara?

a.- Entubar el agua () b.-Concientizar a la gente () c.-Cerrar el canal ()

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Consejo nacional de Recursos hídricos, 1997, Quito-Ecuador.
- 2.- Comité técnico del Consejo de la cuenca del Río Machángara, Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Machangara, 2010, Provincia del Azuay.
- 3.- Documento de la Junta General de Usuarios del Sistema de riego Machángara, Convenio de rehabilitación y de servicio de apoyo para la transferencia del uso goce y administración de la Infraestructura del Sistema de Riego.
- 4.- Informe socio organizativo del Sistema de Riego Machángara, Inar, 2010.
- 5.- Ing. Catalina Díaz Granda, Cuenca Machangara genera vida, articulo, 2010, Provincia del Azuay.
- 6.- Instituto Nacional de Riego, Diagnóstico de los sistemas estatales de riego, sistema de riego Machángara, Secretaría Nacional de Planificación SENPLADES, Zonal 6.
- 7.- Junta general de Usuarios, Provincia del Azuay Parroquia Chiquintad, 2011.
- 8.- Junta general del Sistema de riego Machángara, acuerdo Ministerial 077,1998.
- 9.-La enciclopedia del estudiante, tomo 8, Geografía General, 1ra ed.,- Buenos Aires, Santillana 2006.
- 10.- Ministerio de Agricultura y Ganadería, Instituto Nacional de Riego, autodiagnóstico de la organización de regantes de Machángara.



11.- Plan estratégico de desarrollo institucional JGUSRM, Provincia del Azuay 2001.

12.- Proyecto de asistencia técnica al subsector riego, Provincia del Azuay, Ministerio de Agricultura y ganadería, 1998.

13.- Reglamento general interno, Junta General de Usuarios del Sistema de riego Machángara, 2005, Azuay.

14.- Solano P. Germán, La Organización social y la participación comanditaria como eje central en la transferencia de los sistemas de riego, Caso: Proyecto del Canal Checa, la dolorosa, Cuenca-Ecuador, 2000

15.- www.encyclopediawikipedia.gov.com.ec.

16. - www.consejodelmachangara.com.ec